

ขอบเขตของงาน (Term Of Reference)

จ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่องสแกนแม่เหล็กแรงสูง (MRI) จำนวน ๒๔ รายการ  
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี ปีงบประมาณ ๒๕๖๗

- ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาสถานที่ในโรงพยาบาลฯ เพื่อติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดรับสัญญาณสร้างภาพแบบดิจิตอล (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ เทสลา
- ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามาติดตั้งที่โรงพยาบาลฯ การติดตั้งต้องได้มาตรฐานตามที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข กำหนด
- ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสถานที่ที่โรงพยาบาลฯ กำหนด โดยจะต้องทำการติดตั้งให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้ได้มาตรฐานการให้บริการและส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของโรงพยาบาลฯ ให้ความเห็นชอบก่อน โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความสวยงาม ความปลอดภัย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานซึ่งกำหนดโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปรับปรุงสถานที่และการติดตั้งเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งกระแสไฟฟ้า การติดตั้งโทรศัพท์และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้พร้อมใช้งาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดการดำเนินการติดตั้งทั้งหลายทั้งปวงให้กับทางโรงพยาบาลฯ เห็นชอบเสียก่อน
- เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จะต้องมียละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ แคตตาล็อกโปรแกรมการใช้งานและสมรรถนะของเครื่องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่โรงพยาบาลฯ กำหนด พร้อมทั้งต้องส่งมอบรายละเอียดของเครื่องและคู่มือการใช้งานให้กลุ่มงานรังสีวิทยาของโรงพยาบาลฯ ทั้งนี้สมรรถนะของเครื่องจะต้องสามารถใช้งานได้ครบทุกประการตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ทางโรงพยาบาลฯ กำหนด
- ผู้รับจ้างต้องจัดการรับผิดชอบให้เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐานโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ก่อนการตรวจรับเครื่อง โดยบริษัทผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานงานและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
- ผู้รับจ้างต้องปรับปรุง และเพิ่มสมรรถนะ (Upgrade) ด้านต่างๆ (Hardware & Software) ของเครื่องให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีในขณะนั้น ตลอดระยะเวลาที่ทำสัญญารับจ้างบริการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับบริการและทางราชการ
- ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในระบบสาธารณูปโภค เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งมาตรวัด และชำระค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการประปาส่วนภูมิภาค รวมทั้งค่าสาธารณูปโภคอื่นๆ เช่น ค่าโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต หรือค่าบริการอื่นใด ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากร เพื่อดำเนินการใช้งานเครื่องมือทางการแพทย์ เช่น นักรังสีการแพทย์ ที่มีใบประกอบโรคศิลปะ สาขารังสีเทคนิค รวมถึงพนักงานอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานในห้องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้เพียงพอต่อการให้บริการผู้ป่วยตามระยะเวลาที่กำหนด
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น พยาบาลวิชาชีพ ตลอดระยะเวลาขณะที่มีการตรวจ เพื่อประสิทธิภาพและความสะดวกในการดำเนินการ รวมถึงดูแลการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนขณะทำการตรวจและจัดให้มีการอบรมวิชาการแก่บุคลากรตามความเหมาะสม
- หากผู้รับจ้างจัดหารังสีแพทย์ พยาบาลหรือนักรังสีการแพทย์ของโรงพยาบาลฯ เป็นผู้ปฏิบัติงานตรวจวินิจฉัยโรคให้กับผู้รับจ้าง จะต้องเป็นนอกเวลาปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้นั้น และต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานที่ราชการแต่อย่างใด
- การรับการอ่านผลตรวจจากการตรวจอวัยวะภายในด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้ป่วยทุกรายได้รับผลการตรวจจากรังสีแพทย์หรือแพทย์ โดยมีกำหนดระยะเวลา ดังนี้

(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

(นายศิริโรจน์ รัตนะนวล)

(นายสุนทร ถูกจิตร)

- ๑๑.๑ ผู้ป่วยภาวะฉุกเฉิน (EMERGENCY) ผลอ่านออกภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- ๑๑.๒ ผู้ป่วยใน (IPD) (URGENT) ผลอ่านออกภายใน ๓ วัน ผู้ป่วยนอก (OPD) (ROUTINE MRI) ผลอ่านออกภายใน ๗ วัน ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบให้มีผลอ่านจากการตรวจอวัยวะภายในด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ภายในระยะเวลาดังกล่าว แต่หากรังสีการแพทย์ได้แจ้งผลการตรวจโดยตรงแก่แพทย์ผู้ส่งตรวจแล้ว หรือแพทย์ผู้ส่งตรวจไม่ต้องการผลอ่าน ผู้รับจ้างสามารถออกเอกสารผลการตรวจแก่ผู้ป่วยเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดได้โดยถือเป็นข้อยกเว้นเฉพาะกรณี
๑๒. ยาและเวชภัณฑ์ที่มีขาย รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และวัสดุสิ้นเปลืองทุกชนิด อันเกี่ยวกับการตรวจวินิจฉัย ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองทั้งหมดและผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการจัดหาหรือดำเนินการจนได้ภาพถ่ายที่มีคุณภาพ
๑๓. กรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้สารทึบรังสีเพื่อประกอบการตรวจวินิจฉัย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจัดหาให้
๑๔. ผู้รับจ้างต้องมีการจัดเตรียม หรือทำการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์การช่วยฟื้นคืนชีพ เช่น ชุดช่วยชีวิตฉุกเฉิน (Emergency Set) ชุดออกซิเจน (Oxygen Set) ออกซิเจนไปป์ไลน์ ชุด Suction และเวชภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงยาที่จำเป็น
๑๕. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการควบคุมคุณภาพมาตรฐานบริการ, มาตรฐานสิ่งแวดล้อม, มาตรฐาน ๕ ส., มาตรฐานการควบคุมป้องกันการแพร่กระจายเชื้อและมาตรฐานอื่นๆ ตามที่โรงพยาบาลฯ กำหนด
๑๖. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการดำเนินการเมื่อเกิดอัคคีภัยที่สอดคล้องกับแผนของทางโรงพยาบาลฯ
๑๗. กรณีเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ในขณะที่ทำการตรวจซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายชีวิตหรือทรัพย์สินของผู้ป่วยหรือทรัพย์สินของโรงพยาบาลฯ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด กรณีที่ทรัพย์สินของราชการชำรุดหรือสูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมทรัพย์สินนั้นให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม ถ้าหากทรัพย์สินที่ชำรุดหรือสูญหายนั้นไม่สามารถซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ผู้รับจ้างต้องชดเชยคืนเป็นตัวแทนเงินตามราคาแห่งทรัพย์สินนั้น และกรณีที่มีความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้รับจ้าง จากการเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายนั้นเองทั้งหมด
๑๘. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สินของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลฯ หรือของผู้ป่วย อันเกิดจากอุบัติเหตุหรือจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือบริวารเต็มจำนวนไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดจากการจงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตาม
๑๙. เทคนิคการตรวจอวัยวะภายในร่างกายด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา
๒๐. ผู้รับจ้างสามารถให้บริการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทุกวันและตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการ
๒๑. กรณีที่ไม่สามารถให้บริการได้ภายใน ๗๒ ชั่วโมง นับแต่เวลาที่ได้รับใบขอส่งตรวจ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการให้บริการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อผู้ป่วยให้เสร็จสิ้นทุกประการ ทั้งนี้ให้รวมถึงกรณีเร่งด่วนที่มีอาการจนถึง ๗๒ ชั่วโมง ได้ โดยค่าใช้จ่ายในการรับ - ส่งผู้ป่วยไปรับการตรวจภายนอกเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้นและเรียกเก็บค่าบริการตรวจจากผู้ว่าจ้างได้ไม่เกินกว่าตามที่กำหนดในสัญญา
๒๒. ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมดูแลการบำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาและต้องมีอะไหล่สำรองให้เพียงพอ
๒๓. ในกรณีต้องส่งผู้ป่วยไปตรวจนอกโรงพยาบาลฯ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรับ - ส่ง และดูแลผู้ป่วยให้ได้รับความปลอดภัยจนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่งกลับมาถึงหอผู้ป่วยหรือห้องตรวจของผู้ว่าจ้าง

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนชนวล)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

๒๔. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบการจัดเก็บภาพ (Image storing System) โดยมีหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 2TB ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบการส่งและรับภาพของโรงพยาบาลฯ และให้ถือว่ามีสิทธิ์ของโรงพยาบาลฯ
๒๕. ผู้รับจ้างจะต้องทำการซื้อ Storage โดยมีเนื้อที่ ที่สามารถใช้งาน (usable) รวมแล้ว 5TB สำหรับจัดเก็บ ภาพทางการแพทย์ โดย Storage นั้น จะต้องเป็นแบบ Enclosure พร้อม Harddisk เพื่อมาเชื่อมและ ทำงานร่วมกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและติดตั้งที่เดียวกันกับ Computer Server ระบบ PACS ของโรงพยาบาลฯ และให้ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของโรงพยาบาลฯ
๒๖. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัดและไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย
๒๗. การเก็บค่าบริการตรวจด้วยเครื่องตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะเรียก เก็บค่าบริการจากผู้ว่าจ้างต่อผู้ป่วย ๑ ราย ในการตรวจแต่ละส่วน (Part Examination) หากผู้ป่วยราย เดียวกันตรวจแล้ว แพทย์/รังสีแพทย์มีความเห็นว่าคุณภาพของภาพรังสีไม่ได้ตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้อง ทำการตรวจซ้ำ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
๒๘. การเสนอราคาการตรวจด้วยเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาค่าบริการ ตามที่โรงพยาบาลฯ กำหนดหรือน้อยกว่า ในแต่ละส่วนการตรวจ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	ปริมาณการตรวจ (ครั้ง)
๑	MRI Brain	๕๕๐
๒	MRA Brain	๑๖๕
๓	MRI Hippocampus	๒๕
๔	MRV Brain	๑๕
๕	MRI Pituitary gland	๓๐
๖	MRI Perfusion brain	๒
๗	MRI Spectroscopy brain	๒
๘	MRI Skull base (and/or cavernous sinus)	๑๐
๙	MRI Whole spine	๒๕
๑๐	MRI Spine : Screening whole spine	๓๔๐
๑๑	MRI Spine : Cervical	๒๑๐
๑๒	MRI Spine : Thoracic	๒๕
๑๓	MRI Spine : Lumbosacral	๖๐๐
๑๔	MRI Spine : Theracolumbar junction	๓๕
๑๕	MRI Spine : Sacral	๕
๑๖	MRI Brachial plexus	๑๐
๑๗	MRI Lumbosacral plexus	๕
๑๘	MRI CSF flow	๕
๑๙	MRI Temporomandibular joints	๕
๒๐	MRI Face (including paranasal sinuses)	๕
๒๑	MRI Orbits	๖๐
๒๒	MRI Temporal bone (and/or internal acoustic canal)	๔๐

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนะนวล)

.....  
(นายสุนทร ลูกจิตร)

๒๓	MRA Neck (or carotid)	๕๐
๒๔	MRI Neck	๒๐
๒๕	MRI (nasopharynx, oropharynx, larynx, thyroid gland)	๑๐
๒๖	MRI Chest and/or mediastinum	๕
๒๗	MRV Chest	๒
๒๘	MRI Breast (unilateral)	๒
๒๙	MRI Breast (bilateral)	๒
๓๐	MRA Whole aorta	๒
๓๑	MRA Thoracic aorta	๒
๓๒	MRA Abdominal aorta	๒
๓๓	MRI Upper abdomen	๒๕๐
๓๔	MRV Upper abdomen	๕
๓๕	MRCP (cholangiopancreatography)	๑๐๐
๓๖	MRI Fetus	๕
๓๗	MRI Lower abdomen (or pelvic cavity)	๙๐
๓๘	MRI Urography	๑๐
๓๙	MRV Lower abdomen	๒
๔๐	MRI Spectroscopy Lower abdomen	๒
๔๑	MRA Renal arteries	๒
๔๒	MRI Prostate gland	๑๐
๔๓	MRI Shoulder joint (1 side = 1 part)	๙๕
๔๔	MRI Arm (1 side = 1 part)	๑๐
๔๕	MRI Elbow joint (1 side = 1 part)	๕
๔๖	MRI Forearm (1 side = 1 part)	๕
๔๗	MRI Wrist joint (1 side = 1 part)	๑๐
๔๘	MRI Hand (1 side = 1 part)	๑๐
๔๙	MRA Upper extremity (แขน ๒ ข้าง)	๒
๕๐	MRV Upper extremity (แขน ๒ ข้าง)	๒
๕๑	MRA Upper extremity (แขน ๑ ข้าง)	๒
๕๒	MRV Upper extremity (แขน ๑ ข้าง)	๒
๕๓	MRA Lower extremity (ขา ๒ ข้าง)	๒
๕๔	MRV Lower extremity (ขา ๒ ข้าง)	๒
๕๕	MRA Lower extremity (ขา ๑ ข้าง)	๒
๕๖	MRV Lower extremity (ขา ๑ ข้าง)	๒
๕๗	MRI Hip joint (1 side = 1 part)	๒๕
๕๘	MRI Thigh (1 side = 1 part)	๒๕
๕๙	MRI Knee joint (1 side = 1 part)	๑๕๐
๖๐	MRI Leg (1 side = 1 part)	๑๐

.....  
 (นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
 (นายศิริโรจน์ รัตนะนวล)

.....  
 (นายสุนทร ถูกจิตร์)

๖๑	MRI Ankle joint (1 side = 1 part)	๒๕
๖๒	MRI Foot (1 side = 1 part)	๑๐
๖๓	MR : Using gadolinium contrast media	๙๐๐
๖๔	MR : Using gadoxetic acid disodium for liver MRI	๗๕

(หมายเหตุ : ถัวเฉลี่ยได้ทุกรายการตามความเหมาะสมในงบประมาณของโครงการ)

- ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมทำรายงานจำนวนการให้บริการและรายงานตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยซึ่งมีเลขประจำตัวผู้ป่วยแต่ละรายและรายการตรวจแต่ละรายการและค่าใช้จ่าย เพื่อขอเบิกค่าบริการตรวจจากโรงพยาบาลฯ โดยรวบรวมรายชื่อผู้ป่วย ตั้งแต่วันที่ ๑ ถึงวันสุดท้ายของเดือน ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลฯ ภายในวันทำการสัปดาห์แรกของแต่ละเดือน
๒๙. ผู้รับจ้างต้องสนับสนุนและส่งเสริมงานพัฒนาคุณภาพและบริการ รวมทั้งงานวิชาการโดยสอดคล้องกับเข็มมุ่งและวิสัยทัศน์ของโรงพยาบาลฯ
๓๐. ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้แพทย์ แพทย์ฝึกหัด นิสิตแพทย์ นักรังสีการแพทย์ และเจ้าหน้าที่อื่นใดของโรงพยาบาลฯ เข้าศึกษาดูการตรวจและวินิจฉัยได้ตลอดเวลา โดยไม่กระทบต่อการให้บริการผู้ป่วยของผู้รับจ้าง
๓๑. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ของทางราชการและของผู้ว่าจ้างที่มีอยู่ในขณะนี้หรือจะมีขึ้นในภายหน้า ซึ่งไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง
๓๒. หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าการดำเนินงานของผู้รับจ้าง เช่น การให้บริการไม่เหมาะสม เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีประสิทธิภาพ เครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและ/หรืออุปกรณ์ เสื่อมสภาพ หรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ และบอกกล่าวเป็นหนังสือให้แก่ผู้รับจ้างทราบไม่น้อยกว่า ๓๐ วันแล้ว ผู้รับจ้างยังละเลยหรือเพิกเฉยในการแก้ไข ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการบอกเลิกสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือความเสียหายที่มีหรือพึงมีต่อผู้ว่าจ้างทุกกรณี
๓๓. กรณีเมื่อสิ้นสุดสัญญาและไม่ได้รับการต่อสัญญาผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนเครื่องออกจากพื้นที่ของโรงพยาบาลฯ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๙๐ วัน และทำการแก้ไข ซ่อมแซมสถานที่ให้เรียบร้อย ก่อนส่งมอบให้ทางโรงพยาบาลฯ ให้ความเห็นชอบ กรณีที่มีการต่อเติมปรับปรุงสถานที่ให้ถือว่าเป็นทรัพย์สินของทางราชการ

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนนवल)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องเครื่องตรวจอวัยวะด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
ชนิดรับสัญญาณสร้างภาพแบบดิจิตอล (MRI) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ เทสลา

๑. ความต้องการ

เครื่อง MRI ชนิด digital broadband ที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เทสลา

๒. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องตรวจอวัยวะของร่างกายทุกส่วนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังสูง (MRI) ร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF)

๓. คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องตรวจอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย โดยใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าร่วมกับคลื่นวิทยุ (RF) มีความแรงของสนามแม่เหล็กไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เทสลา เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยประสิทธิภาพสูง โดยไม่มีการดัดแปลงมาจากเครื่องอื่น สามารถสร้างภาพแบบ coronal, sagittal, oblique, และภาพสามมิติ (3D) ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมในการตรวจรักษา เช่น โปรแกรมสำหรับการใช้งานด้านระบบประสาท โปรแกรมการตรวจสมอง โปรแกรมการตรวจหัวใจและหลอดเลือด โปรแกรมการตรวจระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โปรแกรมการตรวจช่องท้อง และเนื้อเยื่ออ่อน ฯลฯ เป็นต้น สามารถปรับปรุง (upgrade) และเพิ่มเติมโปรแกรมและอุปกรณ์อื่นๆ ได้ในอนาคต

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะคุณลักษณะ

๔.๑ ระบบแม่เหล็กหลัก (Main Magnet system)

๔.๑.๑ เป็นระบบแม่เหล็กชนิดตัวนำยิ่งยวด (Superconducting Magnet) โดยมีความเข้ม

สนามแม่เหล็กขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ เทสลา และมีระยะความยาวของแม่เหล็กไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ซม.

๔.๑.๒ มีระบบควบคุมเส้นแรงสนามแม่เหล็ก (Shielding) ชนิด Active Shielding โดยมีขอบเขตของ

เส้นแรงสนามแม่เหล็กขนาด ๕ เกาส์ อยู่ในห้อง MRI ที่กำหนดเท่านั้นหรือไม่เกิน ๒.๔ เมตร

๔.๑.๓ ใช้ระบบหล่อเย็นใช้ฮีเลียมเหลวไม่เกิน ๗ ลิตร แบบ fully sealed หรือมีอัตราการระเหยของฮีเลียม 0 liter/h (zero boil off)

๔.๑.๔ มีความสม่ำเสมอของสนามแม่เหล็กที่ขนาด FOV 40 cm DSV ไม่มากกว่า 0.6 ppm

๔.๑.๕ Temporal Stability ไม่มากกว่า 0.1 ppm/hour หรือดีกว่า

๔.๑.๖ มีระบบหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop or Magnet Off) สามารถเข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยได้ พร้อมการแจ้งเตือนอัตโนมัติไปที่วิศวกรหรือช่างผู้ดูแลเครื่อง

๔.๒ สนามแม่เหล็กเชิงลาด (Gradient System)

๔.๒.๑ ให้ความแรงของสนามแม่เหล็กในทุกแกน (Maximum Amplitude for each Axis) ไม่น้อยกว่า 33 mT/m

๔.๒.๒ ให้อัตราของการปรับความแรงของสนามแม่เหล็กเชิงลาดในทุกแกนได้สูงสุด (Maximum Slew Rate for each axis) ไม่น้อยกว่า 120 T/m/s

๔.๒.๓ มีเทคนิคในการลดระดับความดังของเสียง (Acoustic Reduction Technology) ด้วย software ComforTone หรือ Quiet Suit โดยใช้ Gradient force-balanced technology และมี Patient headset

๔.๒.๔ มีเสถียรภาพในการใช้งานสำหรับการสร้างภาพ (Scanning) อย่างต่อเนื่องที่ดีโดยมีความสามารถทำงานต่อเนื่องได้ตลอดเวลา (Duty Cycle 100%)

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนะนวล)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร์)

#### ๔.๓ ระบบคลื่นวิทยุ

##### ๔.๓.๑ ภาคส่งสัญญาณ (RF Transmit)

๔.๓.๑.๑ มีความละเอียดของสัญญาณสูงสุด (Amplitude Resolution) ไม่น้อยกว่า 16 bits

๔.๓.๑.๒ มีพลังงาน (Output Power) ไม่น้อยกว่า 18 kW

##### ๔.๓.๒ ภาครับสัญญาณ (RF Receive)

๔.๓.๒.๑ เป็นระบบ Digital broadband มีจำนวนช่องรับสัญญาณแบบไม่จำกัด จำนวนช่องรับสัญญาณ Channel independent รองรับการทำงานของ coil ได้แบบ Channel independent

๔.๓.๒.๒ ตัวเปลี่ยนสัญญาณ analog-to-digital converter (ADC) อยู่ภายใน coil หรืออยู่ใกล้กับขดลวดรับสัญญาณโดยรับรายละเอียดสัญญาณได้ 32 bits

๔.๓.๒.๓ ระบบส่งสัญญาณจาก coil ไปยัง reconstructor เป็นระบบ digital

๔.๓.๒.๔ ความละเอียดการสแกนสูงสุด field of view ไม่น้อยกว่า 550 mm และทำ minimum field of view ได้ไม่มากกว่า 5 mm

๔.๓.๒.๕ สามารถเลือกความหนาของสไลซ์บางสุดไม่มากกว่า 0.5 mm

##### ๔.๓.๓ ขดลวดรับสัญญาณ (RF Coil)

๔.๓.๓.๑ ขดลวด dS T/R system body coil ติดตั้งอยู่ในอุโมงค์ จำนวน 1 coil

๔.๓.๓.๒ ขดลวด dS HeadSpine Coil หรือเทียบเท่า สำหรับการตรวจ Head and Neck จำนวน 1 coil

๔.๓.๓.๓ ขดลวด dS Posterior coil สำหรับการตรวจ spine จำนวน 1 coil

๔.๓.๓.๔ ขดลวด Upper Anterior Coil ที่เทียบเท่า dS TorsoCardiac Coil สำหรับการตรวจ Chest, Liver and Cardiac , Breast พร้อมอุปกรณ์จัดทำสำหรับการตรวจ Breast จำนวน 1 coil

๔.๓.๓.๕ ขดลวด Lower Anterior Coil ที่เทียบเท่า dS TorsoCardiac Coil สำหรับการตรวจ lower extremity, Pelvis จำนวน 1 coil

๔.๓.๓.๖ ขดลวด Flex coil ที่เทียบเท่า dS MSK M Coil หรือดีกว่า สำหรับตรวจเช่น Shoulder, Foot , Ankle Joint และข้อต่อทั่วไป จำนวน 1 coil

๔.๓.๓.๗ ขดลวด Flex coil ที่เทียบเท่า dS MSK S Coil หรือดีกว่า สำหรับตรวจ Hand ,Wrist Joint และอวัยวะขนาดเล็ก จำนวน 1 coil

#### ๔.๔ ระบบเตียงผู้ป่วย (Patient table)

๔.๔.๑ สามารถปรับเลื่อนเตียงเพื่อจัดผู้ป่วยได้สะดวก ปรับสูง - ต่ำได้

๔.๔.๒ สามารถรับน้ำหนักผู้ป่วยได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม

๔.๔.๓ กรณีเกิดเหตุขัดข้องทางไฟฟ้ามีระบบที่สามารถนำผู้ป่วยออกจากระบบเครื่องได้

๔.๔.๔ ความเร็วเตียงปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 300 mm/sec

๔.๔.๕ มีความคลาดเคลื่อนในการเลื่อนเตียงได้ไม่มากกว่า 0.8 mm

#### ๔.๕ อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

๔.๕.๑ มี Respiratory trigger เพื่อใช้สำหรับ pulse sequence ที่เป็น free breathing ชนิด wireless

๔.๕.๒ VCG (Vector Cardiogram) gating หรือดีกว่าเพื่อใช้ร่วมกับ function การตรวจหัวใจและหลอดเลือด ของผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ ชนิด wireless

๔.๕.๓ มีระบบบันทึกเสียงเพื่อการให้ผู้ป่วยทำตามคำสั่ง (Auto Voice) เช่น การสั่งให้ผู้ป่วยกลืนใจ

๔.๕.๔ มีระบบการเลื่อนเตียงสู่ศูนย์กลาง

๔.๕.๕ มีเทคโนโลยีในการเลือก coil แบบอัตโนมัติ

๔.๕.๖ มีเทคโนโลยีในการ planning แบบ multi station, multi sequence ในครั้งเดียว

.....  
(นางพรสขุ โคนสภาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนะนวล)

.....  
(นายสุนทร ถุกจิตร)

#### ๔.๖ ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานหลัก (Host Computer)

- ๔.๖.๑ เป็นระบบ Intel Multi Core Processor with Window 7 หรือสูงสุดจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๖.๒ มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 32 GB หรือสูงสุดจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๖.๓ มีขนาดความจุของ Hard Disk สำหรับ System Disk ไม่น้อยกว่า 200 GB และ Image Disk ไม่น้อยกว่า 512 GB
- ๔.๖.๔ สามารถถ่ายภาพลงบนฟิล์มตามมาตรฐาน DICOM ได้
- ๔.๖.๕ มีความสามารถในการประมวลผลภาพ (reconstruction) ในขณะที่มีการสร้างภาพ (scanning) ได้
- ๔.๖.๖ มีความสามารถในการเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐,๐๐๐ ภาพ แบบ uncompressed ขนาดความละเอียดที่ไม่น้อยกว่า 256 x 256
- ๔.๖.๗ มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1,280 x 1,024 จุด และ Key board พร้อม mouse แบบ optical
- ๔.๖.๘ มีมาตรฐานของ DICOM 3.0 ซึ่งประกอบด้วย DICOM 3.0 Storage (send/receive อื่นๆ และรับภาพชนิด DICOM มาเก็บไว้ได้) DICOM Query/Retrieve, DICOM print (ส่งภาพพิมพ์ออกเครื่อง printer) ได้ และสามารถเชื่อมโยงหรือมีระบบที่สามารถส่งภาพจากระบบคอมพิวเตอร์ของเครื่องฯ เข้าสู่ระบบ network ของโรงพยาบาลฯ ได้

#### ๔.๗ ระบบการสร้างภาพ (Reconstruction System)

- ๔.๗.๑ เป็นระบบ Intel Multi Core Processor with Window 7 หรือระบบล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๗.๒ มีขนาดความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 32 GB หรือระบบล่าสุดจากโรงงานผู้ผลิต

#### ๔.๘ เทคนิคสร้างภาพที่เป็นมาตรฐาน อย่างน้อยดังนี้

- มีพื้นฐาน MR Pulsed Sequences ที่สามารถตรวจได้ครบทุกส่วนของร่างกาย ได้แก่ Neurology, Vascular, Cardiac, Body, Musculoskeletal, Pediatric

##### ๔.๘.๑ Neurology Mode

- ๔.๘.๑.๑ มีโปรแกรมสำหรับการตรวจ Whole Spine
- ๔.๘.๑.๒ สามารถทำการตรวจระบบประสาท เช่น Brain, Orbit, Sinus, Neck
- ๔.๘.๑.๓ มีชุดสร้างภาพ temporal bone ที่สามารถสร้างภาพกระดูกหูชั้นใน
- ๔.๘.๑.๔ สามารถทำการตรวจ Flow quantitative สำหรับการตรวจการไหลของน้ำไขสันหลัง (CSF flow analysis)
- ๔.๘.๑.๕ สามารถทำการตรวจแบบ 3D Myelography
- ๔.๘.๑.๖ มีเทคนิค DWI สำหรับการสร้างภาพ brain และ spine
- ๔.๘.๑.๗ มีเทคนิค Susceptibility Weighted Imaging (SWI) ที่สามารถแสดง magnitude images และ phase images เพื่อเพิ่ม sensitivity ในการดู intracerebral hemorrhage และ/หรือ calcification
- ๔.๘.๑.๘ สามารถทำการตรวจด้วยเทคนิค Neuro perfusion ซึ่งสามารถคำนวณค่า Cerebral Blood Volume (CBV), Cerebral Blood Flow (CBF), Mean Transit Time (MTT), TTP และ To ด้วยเทคนิค arterial input function และ gamma variate function ได้
- ๔.๘.๑.๙ มีเทคนิคการตรวจ spine ที่ลด metallic artifact จากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใส่ในผู้ป่วยผ่าตัดหลัง เช่น pedicle screw หรือ plate
- ๔.๘.๑.๑๐ มีเทคนิคการตรวจแบบ DIXON TSE แบบ two point เทคนิคของ Brachial Plexus และ Spine
- ๔.๘.๑.๑๑ มีเทคนิคการตรวจเพื่อลดเสียงดังจากการทำงานของเครื่อง MRI
- ๔.๘.๑.๑๒ มีเทคนิคที่ช่วยลด motion ได้ทุกระนาบ (motion correction)

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนะนวล)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร์)



๔.๘.๒ Body Mode

- ๔.๘.๒.๑ มีเทคนิคการตรวจแบบ DIXON gradient echo สำหรับ Dynamic Liver Imaging ร่วมกับเทคนิค Parallel Imaging และสามารถแยกเป็นภาพ ๔ ชนิด ได้คือ water image, fat image, in phase และ out phase
- ๔.๘.๒.๒ มีชุดคำสั่ง 2D Dual phase เพื่อแยก fat และ water ร่วมกับการวินิจฉัย Fatty Liver
- ๔.๘.๒.๓ มีโปรแกรม 2D และ 3D สำหรับการตรวจ hepatobiliary duct system และ KUB system (MRCP, MR urography examination)
- ๔.๘.๒.๔ โปรแกรมการตรวจการเคลื่อนที่ของโมเลกุลของน้ำ DWI และ DWIBS เพื่อดู lesion ของ liver และอวัยวะอื่นๆ หรือทำให้เห็น area lesion ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ๔.๘.๒.๕ โปรแกรมการตรวจเต้านมและ Dynamic contrast enhancement พร้อมโปรแกรมในการวิเคราะห์
- ๔.๘.๒.๖ มีเทคนิคที่ช่วยลด motion ได้ทุกระนาบ (motion correction)

๔.๘.๓ Orthopedic Mode

- ๔.๘.๓.๑ โปรแกรมสำหรับการตรวจกระดูก เช่น หัวไหล่ ข้อศอก ข้อเข่า ข้อเท้า กระดูก สะโพก กระดูกข้อมือ นิ้ว และ TMJ.
- ๔.๘.๓.๒ โปรแกรมการตรวจการเคลื่อนที่ของโมเลกุลของน้ำ DWI และ DWIBS เพื่อดู Bone metastasis ทั้งร่างกาย
- ๔.๘.๓.๓ โปรแกรมตรวจกระดูกอ่อน
- ๔.๘.๓.๔ Dixon Turbo Spin Echo sequence
- ๔.๘.๓.๕ โปรแกรมสำหรับการลด artifact จากการใส่ข้อเทียมหรือ screw Metallic Artifact Reduction
- ๔.๘.๓.๖ มีเทคนิคที่ช่วยลด motion ได้ทุกระนาบ (motion correction)

๔.๘.๔ Vascular Mode

- ๔.๘.๔.๑ สามารถทำ Contrast MRA โดยใช้ Test bolus และ 2D Bolus Tracking
- ๔.๘.๔.๒ ชุดคำสั่งการตรวจหลอดเลือดในสมอง แบบ 2D และ 3D TOF and phase contrast
- ๔.๘.๔.๓ สามารถทำ Multi station Peripheral Contrast enhanced MRA พร้อมกันกับการเลื่อนของเตียงอัตโนมัติ
- ๔.๘.๔.๔ สามารถทำ Multi station Peripheral Non Contrast MRA พร้อมกันกับการเลื่อนของเตียงอัตโนมัติ

๔.๘.๕ Pediatric Mode

- ๔.๘.๕.๑ มีโปรแกรมสำหรับ Pediatric imaging และเด็กในครรภ์
- ๔.๘.๕.๒ มีเทคนิคช่วยลดเสียงได้
- ๔.๘.๕.๓ มีเทคนิค motion correction ชนิด Blade

๕. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- ๕.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 120 kVA
- ๕.๒ รถเข็นเปลนอนสำหรับใช้งานภายในห้อง MRI แบบปรับระดับได้ (stretcher – MRI compatible)
- ๕.๓ เครื่องฉีดสารทึบรังสีสำหรับใช้งานในห้อง MRI
- ๕.๔ เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพสำหรับใช้งานภายในห้อง MRI
- ๕.๕ เครื่องดูดความชื้นสำหรับห้อง Technical Room ๒ ชุด
- ๕.๖ มีอุปกรณ์เฝ้าดูผู้ป่วย (Patient monitor)

.....  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

.....  
(นายศิริโรจน์ รัตนนवल)

.....  
(นายสุนทร ถูกจิตร)

๕.๗ มีอุปกรณ์สื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่กับผู้ป่วย (Intercom)

๕.๘ มีอุปกรณ์ให้ผู้ป่วยขอความช่วยเหลือหรือแจ้งเจ้าหน้าที่ได้

๕.๙ มีอุปกรณ์อุดหูผู้ป่วยเพื่อไม่ให้ได้รับเสียงดังเกินกำหนด

**๖. การติดตั้งและสถานที่ติดตั้ง**

๖.๑ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องตรวจสอบแม่เหล็กไฟฟ้าโดยช่างผู้ชำนาญของบริษัทฯ ผู้ผลิต

๖.๒ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องตรวจสอบแม่เหล็กไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบชุดในการใช้งานจนสามารถใช้งานได้ดี

๖.๓ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งกำหนดแนวเขต 5 Gauss line ให้ชัดเจนเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

๖.๔ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบ RF Shielding ให้สมบูรณ์เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

๖.๕ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบ Pipeline สำหรับใช้งานกับผู้ป่วยภายในห้อง MRI

๖.๖ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม Oxygen สำหรับใช้งานกับผู้ป่วยภายในห้อง MRI

**๗. กำหนดเวลาส่งมอบงานจ้าง**

กำหนดเวลาการให้งานแล้วเสร็จภายใน ๓๖๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

**๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ**

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

**๙. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร**

เงินบำรุงโรงพยาบาล ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ จำนวน ๑๕,๘๒๑,๒๘๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านแปดแสนสองหมื่นหนึ่งพันสองร้อยแปดสิบบาทถ้วน)

**๑๐. อัตราค่าปรับ**

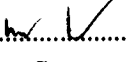
๑๐.๑ หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับ ให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๑๐ (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา


๑๐.๒ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่างงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของวงเงินของงานที่จ้างช่างตามสัญญา


**๑๑. เงื่อนไขเฉพาะ**

รับประกันคุณภาพ ผู้รับจ้างต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาเครื่องทุก ๓ เดือน

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน กำหนดราคากลาง และหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ลงชื่อ .......... ประธานกรรมการ  
(นางพรสุข โอสถาพงษ์กาญจน์)

ลงชื่อ .......... กรรมการ  
(นายศิริโรจน์ รัตนชนวล)

ลงชื่อ .......... กรรมการ  
(นายสุนทร ถูกจิตร)